

175  
CLIPPEDIMAGE= JP404157162A

PAT-NO: JP404157162A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04157162 A

TITLE: SURFACE TREATING DEVICE

PUBN-DATE: May 29, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMASHITA, TAKASHI  
KO, MEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHINKO ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02281755

APPL-DATE: October 22, 1990

INT-CL (IPC): C23C016/44;H01L021/22 ;H01L021/31

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the diffusion of the radiant heat in a reaction furnace for making CVD treatment of semiconductor wafers under heating to the outside of the furnace and the infiltration of the outdoor air into the furnace and improve the efficiency of the CVD treatment by providing an openable and closable heatproof shutter in the opening of the manihold of the furnace.

CONSTITUTION: The many semiconductor wafers W on a susceptor 18 are subjected to the CVD treatment by treating fluid F in the quartz tube 13 of the reaction furnace 10 and are thereafter taken out of the quartz tube 13. A turning mechanism 40 ~~is~~ then actuated to move the heatproof shutter

30. The heatproof shutter 30 is lifted to a prescribed height by a lifting device 50 to provide sealing between the rear surface of the manihold and the heatproof shutter 30. Cooling water simultaneously flows into the space 31 of the heatproof shutter 30 to cool the heatproof shutter 30. The releasing of the radiant heat in the quartz tube 13 of the reaction furnace 10 to the outside of the furnace and the infiltration of air contg. the external dust, etc., into the quartz tube are prevented by this heatproof shutter 30. The CVD treatment is thus executed with good thermal efficiency and excellent quality.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-157162

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月29日

C 23 C 16/44

H 01 L 21/22

21/31

D

Q

B

8722-4K

8518-4M

8518-4M

8518-4M

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 表面処理装置

⑯ 特 願 平2-281755

⑰ 出 願 平2(1990)10月22日

⑱ 発 明 者 山 下 隆 士 愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神鋼電機株式会社  
豊橋製作所内⑲ 発 明 者 広 明 治 愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神鋼電機株式会社  
豊橋製作所内

⑳ 出 願 人 神鋼電機株式会社 東京都中央区日本橋3丁目12番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 小林 傳

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

表面処理装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 炉体、この炉体に設けられたヒータ、該炉体内に挿入された反応管、被処理物の搬入・搬出口を区画してフランジ部で上記反応管を支持するマニホルドを備え、供給管を通して上記反応管内に処理流体を供給される表面処理装置において、

上記搬入・搬出口を開閉可能な防熱シャッターを有し、この防熱シャッターの上面には、上記搬入・搬出口を囲んで上記マニホルドの下面との間を密封可能なシールリングが嵌着されていることを特徴とする表面処理装置。

(2) 防熱シャッターは、上下壁間が、冷却流体用空間である中空体であって、この空間の一部は、周壁から中央部側に伸びる仕切り壁で区分され、この区分空間の一方に冷却流体供給口が、他方の区分空間の上記冷却流体供給口に近接する位置に冷却流体排出口が設けられ、可撓性の配管を通して

冷却流体循環装置に接続されていることを特徴とする請求項1記載の表面処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体ウエハを加熱処理するための反応炉を備えた半導体製造装置に関する。

〔従来の技術〕

第3図は、例えば特開昭63-239938号公報に開示されたこの種の装置を示したもので、11は縦型の反応炉10の炉体、12はヒータ、13は石英管である。14はマニホルド、14Aはマニホルド14の被処理物搬入・搬出口である。このマニホルド14はそのフランジ部15で石英管13を受けている。

16はCVD処理される半導体ウエハW、とダミーウエハW、及びフィラーウエハW、の多数枚を段々に保持するボートであって、ボートエレベータの昇降台17上のボート支持台18に載置される。20はシリンダ19等で進退駆動される熱遮蔽板であり、ボート16の炉内への搬入・搬出

を妨げない退避位置から図示の位置へ進退駆動される。

この構成において、上記ポートエレベータは図示しない移載装置からポート16をポート支持台18上に移載されて上昇し、該ポート16を石英管13内の鎖線で示す所定位置(処理領域)へ搬入する。石英管13内には、図示しないガス供給管から処理流体Fが供給され、石英管13内に搬入されたウエハは高温の処理流体雰囲気によってCVD処理される。所定時間が経過すると、ポートエレベータの昇降台17は元の位置へ下降し、ポート16は上記移載装置により別の場所へ移載され、ここでCVD処理された半導体ウエハW<sub>1</sub>のポートからの取り出しと処理前の半導体ウエハW<sub>2</sub>のポートへの移載が行なわれる。

CVD処理が終わって、ポート16が石英管13から搬出されると、炉内の輻射熱を炉外に対して遮蔽するために、従来は、図示のように、シリンダ19等で進退駆動される熱遮蔽板20を退避位置からマニホールド14の下方の搬入・搬出口

口を開いて上記マニホールドの下面との間を密封するシールリングが嵌着される構成とした。

請求項2では、防熱シャッターは、上下壁間が、冷却流体用空間である中空体であって、この空間の一部は、周壁から中央部側に伸びる仕切り壁で区分され、この区分空間の一方に冷却流体供給口が、他方の区分空間の上記冷却流体供給口に近接する位置に冷却流体排出口が設けられ、配管を通して冷却流体循環装置に接続される構成とした。  
(作用)

本考案では、炉のポート搬入・搬出口が防熱シャッターで閉鎖されると、炉内の輻射熱の炉外への拡散が防止されるだけでなく、炉内への外部空気の侵入が防がれ、ゴミの出入りも無くなる。

(実施例)

以下、本発明の1実施例を図面を参照して説明する。

第1図および第2図において、30は防熱シャッターであって、上下壁間を冷却流体用空間31とする二重壁構造の扁平な中空体からなり、上壁

14Aをさえぎる位置へ移動するようにしている。  
(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、この従来の方法は、熱遮蔽板20で、単に、輻射熱をさえぎっているだけであるので、輻射熱の遮蔽が充分でないうえ、炉内のゴミ(パーティクル状生成物)が炉外にもれ、また、炉内温度と外部温度との差から外部の空気Airが図に矢印で示す経路で石英管13内に入る空気巻き込みが生じ、この時、外部の大気中に浮遊しているゴミが石英管13内に巻き込まれ、欠陥ウエハを作る原因となる。

本考案はこの課題を解決するためになされたもので、輻射熱の拡散および外部空気の炉内への巻き込みを完全に防止し、従来に比し、製品の歩留りを向上することができる表面処理装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本考案は上目的を達成するため、マニホールドの搬入・搬出口を開閉可能な防熱シャッターを設け上記防熱シャッターの上面には、上記搬入・搬出

30Aには、マニホールド14の搬入・搬出口14Aの径より大きい径のシールリング32を嵌着している。33は仕切り壁であって、空間31内を周壁30Cから中心部側に伸びて、空間31の一部を、31Aと31Bの2つに区分している。

34は区分空間31Aに連通する冷却流体供給口、35は区分空間31Bに連通する冷却流体排出口であって、両者は、周壁30Cの仕切り壁33端部に近接する位置に設けられている。冷却流体供給口34、冷却流体排出口35は、それぞれ可換性の配管36、37を通して、冷却器38に接続される。配管36には循環ポンプPが介装されている。

この防熱シャッター30は回動機構40に連結された支持ロッド39で支持されており、この回動機構40は昇降機構50で上下駆動される。他の構成は前記第3図のもと同じであるので、同一構成要素には同一符号を付して示してある。

この構成においては、CVD処理が終わって、ポート16が石英管13から搬出されると、回動

機構40が駆動されて、防熱シャッター30の支持ロッド39を所定角度だけ回転させて防熱シャッター30を退避位置から図示に鎖線で示す位置へ移動させる。次いで、昇降機構50が駆動されて、防熱シャッター30が所定高さだけ上に持ち上げられて、シールリング32がマニホルド14の下面に押圧し、該下面と防熱シャッター30との間をシールする。

また、回転機構40の上記駆動が始まると、ポンプPが駆動されて、冷却水が配管36を通し冷却流体供給口34から区分空間31Aに流入する。流入した冷却水は、第2図に破線で示すように空間31内を流れ空間31内を充滿して防熱シャッター30を冷却したのち、冷却流体排出口35から配管37へ流出する。

前記ボートエレベータが図示しない移載装置からボート16をボート支持台18上に移載されて該ボート16を石英管13内に搬入するシーケンスが始まると、昇降機構50の下降駆動と回転機構40の復帰回転が開始され、防熱シャッター

30が上記退避位置へ戻ると、ポンプPも停止する。

このように、本実施例の防熱シャッター30は、マニホルド14の搬入・搬出口14Aを気密にシールするので、外部空気の炉内への侵入、ゴミの炉内への出入りが完全に防がれる。

また、防熱シャッター30は、シャッター動作時は常に冷却されているので、炉内の熱を外部に熱放散することがなく、シールリング32の熱破壊は防止される。

なお、本発明は横型反応炉などの他の表面処理装置に実施してもよい。

#### (発明の効果)

本発明は以上説明した通り、炉のボート搬入・搬出口を開閉可能な防熱シャッターを設けたことにより、炉内の輻射熱の炉外への拡散を防止するだけでなく、炉内への外部空気の侵入を防ぐことができ、ゴミの出入りが無くなるので、従来に比し、製品の止まりを向上することができる。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す縦断面図、第2図は上記実施例における防熱シャッターの平面図、第3図は従来の縦型反応炉の縦断面図である。

10…反応炉、11…炉体、12…ヒータ、13…石英管、14…マニホルド、14A…搬入・搬出口、30…防熱シャッター、31…空間、31A、31B…区分空間、32…シールリング、33…仕切り壁、34…冷却流体供給口、35…冷却流体排出口、39…冷却器、40…回転機構、50…昇降機構、P…ポンプ。

特許出願人 神鋼電機株式会社  
代理人 弁理士 小林 傳

第2図



